

PAT-NO: JP02000000706A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000000706 A
TITLE: WORKPIECE SUPPORTING DEVICE FOR MACHINE TOOL
PUBN-DATE: January 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIDA, KAZUSATO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAIHATSU MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10167343
APPL-DATE: June 15, 1998

INT-CL (IPC): B23B031/19

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for supporting a workpiece having an inner diameter part to be machined into a complete circle by turning, to a rotating head of a machine tool without causing mechanical distortion to the inner diameter part or changing support parts due to the change of a workpiece type.

SOLUTION: A workpiece 1 supporting device for centering a workpiece 1 by a centering jig 12 to position and fix the workpiece 1 to the tip face center seat face (m) of a rotating head 10 has a clamping pawl 20 installed at the tip face peripheral part of the rotating head 10 movably in the axial direction of the rotating head 10 and rotatably in the orthogonal direction to the axial direction. When the workpiece 1 is centered to the rotating head 10, the clamping pawl 20 is rotated inward while being moved backward, and the front end face (n) of the workpiece 1 is pressed toward the seat face (m) by the tip part 20b of the clamping pawl 20 to fix the workpiece 1 to the seat face (m) by this pressing force.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-706

(P2000-706A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 B 31/19

識別記号

F I

B 2 3 B 31/19

テーマコード (参考)

3 C 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-167343

(22) 出願日 平成10年6月15日 (1998.6.15)

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72) 発明者 吉田 和聡

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

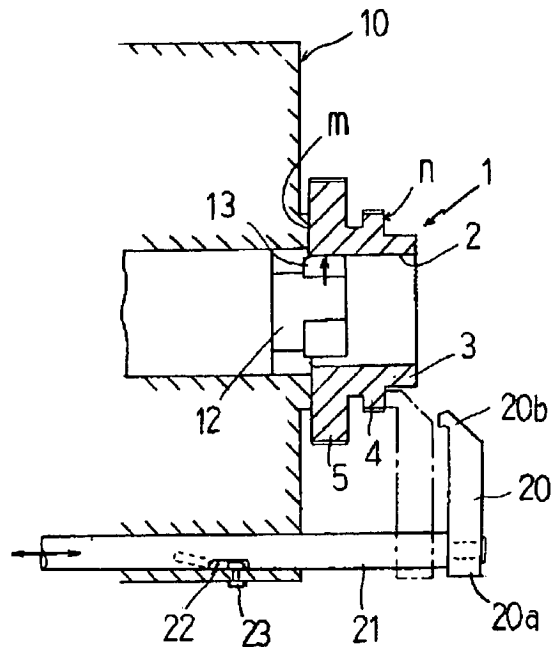
Fターム (参考) 3C032 GG23 HH08

(54) 【発明の名称】 工作機械のワーク支持装置

(57) 【要約】

【課題】 真円に旋削加工される内径部を有するワークを工作機械の回転ヘッドに、内径部に機械歪みを与えることなく、かつ、ワークの品種変更で支持部品の交換をすることなく、脱着可能に支持する装置を提供すること。

【解決手段】 回転ヘッド10の先端面中央の座面mにワーク1を芯出し治具12で芯出ししてから位置決め固定するワーク支持装置であって、回転ヘッド10の先端面周辺部にクランプ爪20を回転ヘッド10の軸方向に移動可能、かつ、軸方向と直交方向に回転可能に設置する。回転ヘッド10にワーク1が芯出しされると、クランプ爪20を後方移動させながら内方に回転させて、クランプ爪20の先端部20bでワーク1の前端面nを座面mに向けて押圧し、この押圧力でワーク1を座面mに固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 真円に旋削加工される内径部を有するワークを工作機械のワーク加工用回転ヘッドの座面に、同回転ヘッドに装備された芯出し治具でワークの内径部の中心線を回転ヘッドの回転中心に一致させてから脱着可能に固定するワーク支持装置であって、
回転ヘッドの座面に芯出しされたワークの回転ヘッドの座面と反対側の前端面を回転ヘッドの座面に向けて押圧してワークを回転ヘッドの座面に固定するクランプ爪を有することを特徴とする工作機械のワーク支持装置。

【請求項2】 上記クランプ爪の複数を回転ヘッドの座面周辺部に、回転ヘッドの軸方向に前後移動可能、かつ、回転ヘッドの座面と平行な方向に往復回転可能に設置して、複数のクランプ爪を同時に軸方向移動及び回転動させてワークの前端面を押圧するようにしたことを特徴とする請求項1記載の工作機械のワーク支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、真円に旋削加工される内径部を有する機械部品等のワークを工作機械のワーク加工用回転ヘッドに脱着可能に位置決めして固定するワーク支持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の動力伝達機構に使用されるリバースアイドルギヤ等の機械部品であるワークを回転させて、ワークの内径部を真円に旋削加工等する工作機械においては、ワーク加工用回転ヘッドの先端面にワークを芯出しして固定した状態で、回転ヘッドとワークを一体に高速回転させるようにしている。

【0003】この種の工作機械の回転ヘッド構造例を、図5及び図6に基づき簡単に説明する。図5は、回転ヘッド10の先端部と、この先端部に位置決めされて固定されるワーク1の断面図である。ワーク1は、真円に旋削加工等される内径部2を有する円筒本体部3と、円筒本体部3の外周に突設された例えば前段ギヤ部4と後段ギヤ部5を有する。回転ヘッド10の先端面の中央部に芯出し治具12が内蔵され、回転ヘッド10の先端面中央にワーク1の裏面に当接するワーク固定用座面mが形成され、回転ヘッド10の先端面周辺部にワーク1をその外周から挟持して座面mに固定するワークチャック15が設置される。

【0004】回転ヘッド10の先端面中央部にワーク1が供給されると、ワーク1の内径部2内に芯出し治具12が前進して、芯出し治具12の先端部外周に突出退入可能に設けた3分割型の芯出しチャック13が半径方向外方に開き、各芯出しチャック13の先端が内径部2の内周面に当接して、回転ヘッド10の回転中心にワーク1の内径部2の中心線を一致させるように、ワーク1の芯出しが行われる。

【0005】回転ヘッド10の先端面中央部にワーク1

が芯出し治具12で芯出しされて位置決め保持されると、ワークチャック15が閉じてワーク1の後段ギヤ部5を外周から挟持して、ワーク1を回転ヘッド10に固定する。ワークチャック15は、例えば図6に示すような3本の開閉爪であって、回転ヘッド10の中心に向かって閉じることでワーク1をその外周から強固に挟持する。

【0006】回転ヘッド10の先端面中央部にワーク1がワークチャック15で固定されると、芯出し治具12がワーク1から離れる。その後、回転ヘッド10とワーク1とワークチャック15の全体が高速回転して、例えばワーク1の内径部2に工具16が挿入されて内径部2の真円旋削加工が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】工作機械の回転ヘッドに上記のようなワークを、その外径からワークチャックで支持した場合、外径の異なる別品種のワークを同じ回転ヘッドに取り付けてワーク内径部を加工しようとするときに、ワークチャックを別品種のワークの外径に合う別のチャックに交換しなければならず、このチャック交換に少なくとも数10分以上の時間を要してワーク加工の作業性が悪くなっていた。

【0008】また、回転ヘッドにワークをその外径からチャックして内径部を真円旋削加工した場合、チャック締め時に内径部にチャック力による歪みが生じた状態で旋削加工することになるから、旋削加工直後の内径部の真円度は許容範囲（例えば真円度 $4\mu\text{m}$ 以下）内であっても、このワークを一旦ワークチャックから外したアンチャック状態（製品状態）にすると、内径部のチャック締め時の歪みが復元して許容範囲外の真円度となる不具合が発生することがある。

【0009】本発明の目的は、ワークが外径の異なる別品種のワークに代わっても、これを回転ヘッドに支持する手段の交換を不要にし、かつ、ワークの内径部の真円旋削加工が常に高精度に行えるようにした工作機械のワーク支持装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、真円に旋削加工される内径部を有するワークを工作機械のワーク加工用回転ヘッドの座面に、同回転ヘッドに装備された芯出し治具でワークの内径部の中心線を回転ヘッドの回転中心に一致させてから脱着可能に固定するワーク支持装置であって、回転ヘッドの座面に芯出しされたワークの回転ヘッドの座面と反対側の前端面を回転ヘッドの座面に向けて押圧してワークを回転ヘッドの座面に固定するクランプ爪を備えた構造にて、上記目的を達成するものである。

【0011】ここで、クランプ爪は回転ヘッドに可動に取り付けられて、回転ヘッドの座面にワークが芯出しされてセットされると、ワークを座面に押圧するように動

作する。このようなクランプ爪はワークの外径の大小に関係なくしてワークを回転ヘッドに支持する。また、クランプ爪で支持されたワークの内径部は、クランプ爪によるクランプ歪みの影響を受けないことから、内径部の真円旋削加工後の真円度は変動しない。

【0012】また、本発明においては、上記クランプ爪の複数を回転ヘッドの座面の周辺部に、回転ヘッド軸方向に前後移動可能で、かつ、回転ヘッドの座面と平行な方向に往復回転可能に設置して、複数のクランプ爪を同時に軸方向移動及び回転動させてワークの前端面を押圧するようにしたことを特徴とする。

【0013】このように回転ヘッドに対して複数のクランプ爪を軸方向移動させてワークを回転ヘッドの座面に押圧することで、ワークを回転ヘッドに強固に固定することが容易になる。また、回転ヘッドに対してクランプ爪を回転動させることで、共通のクランプ爪で外径の異なる多品種のワークのクランプができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図1乃至図4を参照して説明する。この実施形態は図5の回転ヘッド10に適用したもので、図5及び図6と同一及び相当部分には同一符号を付して説明の重複を避ける。

【0015】本発明の特徴は、回転ヘッド10の先端面周辺部に可動に設置したクランプ爪20でワーク1の前端面nをワーク軸方向に押圧して、ワーク1を回転ヘッド10の座面mに押圧固定するようにしたことである。クランプ爪20は、回転ヘッド10の先端面周辺部に複数、例えば同一寸法形状の3本のクランプ爪20が120度間隔で配置される。各クランプ爪20は、回転ヘッド10の先端面周辺部に回転ヘッド10の軸方向に前後移動可能に、かつ、軸方向と直交方向に往復回転可能に設置される。

【0016】各クランプ爪20は、回転中心となる基端部20aと、ワーク1に当接して押圧する先端部20bを有する。基端部20aが、回転ヘッド10の先端面周辺部に突出するロッド21の先端部に直交させて固定される。ロッド21は長尺な丸棒であって、回転ヘッド10に軸方向に前後摺動可能に、かつ、ロッド21の軸線回りに回転自在に嵌挿される。3本の各クランプ爪20の3本のロッド21は、図示しない共通の前後駆動源（油圧シリンダ等）に連結されて、同時に前後動及び同方向に回転する。

【0017】また、図1及び図3に示すように、各ロッド21には外周の一部に軸方向にロッド回転用ガイド溝22が形成され、このガイド溝22にガイドピン23が摺動可能に嵌入される。ガイドピン23は回転ヘッド10の側面定箇所固定された固定ピンであって、ロッド21が前後移動するとガイド溝22の軸方向に屈曲した部分を摺動してロッド21に回転力を付与する。

【0018】各クランプ爪20は、次のように同時に同方向に動作してワーク1を回転ヘッド10の座面mに押圧して固定する。まず、図1及び図2の実線に示すように回転ヘッド10の座面mにワーク1が供給されると、ワーク1の内径部2に芯出し治具12が前進して3分割型の芯出しチャック13が半径方向に開き、芯出しチャック13の先端が内径部2の内周面に当接して、ワーク1の芯出しが行われる。このとき、各クランプ爪20のロッド21が最前進位置に在って、各クランプ爪20は回転ヘッド10の先端面からワーク1の厚さ以上離れた最前進位置に在り、各クランプ爪20の各先端部20bはワーク1の外径より大きな同心円上に在る。

【0019】次に、回転ヘッド10の先端面中央にワーク1が芯出し治具12で芯出しされると、図1及び図2の鎖線で示すように各ロッド21が同時に後方に移動して、各クランプ爪20が後退すると共に内方に回転する。即ち、ロッド21が後退すると、ガイド溝22にガイドピン23が摺動して、ガイド溝22の形状で決められた方向にロッド21が回転する。この回転で各クランプ爪20の先端部20bがワーク1の前端面nの定箇所、例えば前段ギヤ部4の前面の120度間隔の3箇所に移動し、ロッド21の後退力で各クランプ爪20の先端部20bがワーク1の前端面nを押圧して、ワーク1を座面mに押圧固定する。この後、図3及び図4に示すように芯出し治具12がワーク1の内径部2から離れて、工具16による内径部2の真円旋削加工が行われる。

【0020】クランプ爪20がワーク1を押圧してクランプするとき、図4に示すようにクランプ爪20の先端面がワーク1の円筒本体部3の外周に当接するようにする。このようにすると後退しながら回転するクランプ爪20は、その先端面がワーク1の円筒本体部3の外周に当接した時点で回転が停止して、以後、後退だけしてワーク1を押圧する。このクランプ爪20の後退と回転によるワーク1のクランプ動作は、ワーク1の外径が大小変更されても同様に行われるため、クランプ爪20で外径の異なる複数品種のワークのクランプが容易、かつ、確実にできる。

【0021】また、各クランプ爪20は回転ヘッド10の座面mにワーク1を押圧して固定するため、ワーク1の内径部2にクランプ歪みが発生せず、たとえ歪みが発生したとしてもごく微量である。そのため、ワーク1をクランプして内径部2を真円旋削加工したときの真円度が、そのままワーク1のアンクランプ（製品状態）以後も確保されて、真円度低下の心配が無くなる。

【0022】尚、本発明は上記実施形態に限らず、例えばクランプ爪の形状、設置数はワークの形状に対応させて適宜変更可能である。

【0023】

50 【発明の効果】本発明によれば、回転ヘッドのクランプ

5

爪でワークをその軸方向から押圧して回転ヘッドに固定するようにしたので、共通のクランプ爪で外径の異なる別品種のワークを回転ヘッドに支持することができ、従って、ワーク支持手段であるクランプ爪の交換の手間が省けて、ワーク旋削加工等の機械加工の作業性改善が図れる。また、ワークの内径部は、クランプ爪によるクランプ歪みの影響を受けないことから、内径部の真円旋削後の真円度が変わらず、ワークの各種機械加工の高精度化を図れる。

【0024】また、クランプ爪の複数を回転ヘッドの座面の周辺部に軸方向に移動可能、かつ、回転可能に設置することで、クランプ爪を構造簡単な駆動系で動作させることが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のワーク支持装置を備えた回転ヘッドの部分断面図。

6

【図2】図1の回転ヘッドの正面図。

【図3】図1の回転ヘッドのワーク支持時の部分断面図。

【図4】図3の回転ヘッドの正面図。

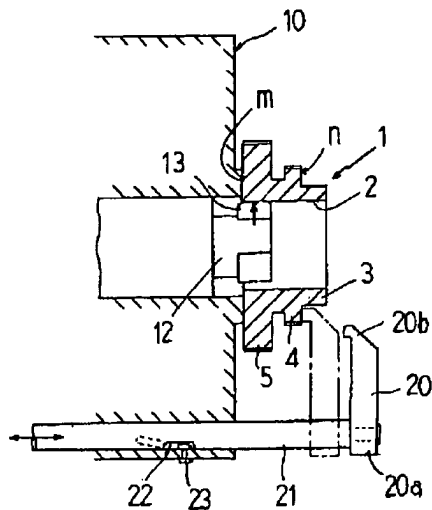
【図5】従来の工作機械のワーク支持装置を備えた回転ヘッドの部分断面図。

【図6】図5の回転ヘッドの部分正面図。

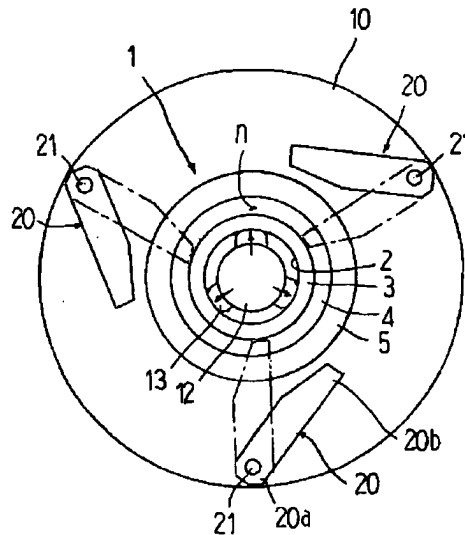
【符号の説明】

- 1 ワーク
- 2 内径部
- n 前端面
- 10 回転ヘッド
- m 座面
- 12 芯出し治具
- 20 クランプ爪

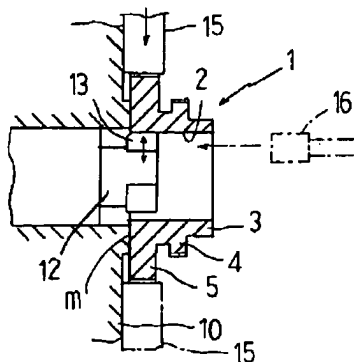
【図1】



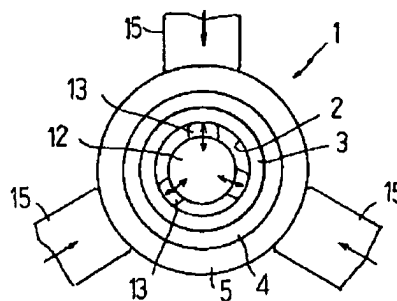
【図2】



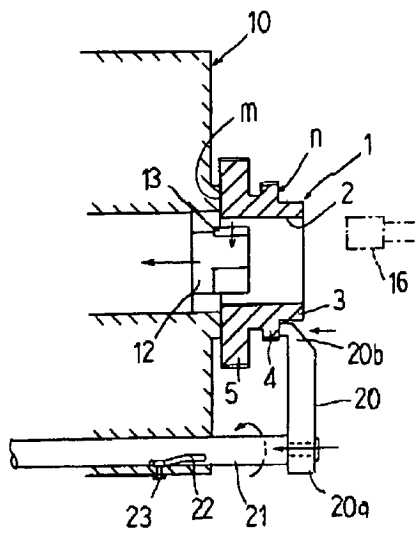
【図5】



【図6】



【図3】



【図4】

